

Handbuch der Unfallbegutachtung

**Herausgegeben von
Prof. Dr. Alfons Lob**

Dritter Band

Spezieller chirurgischer Teil

(Gehirn, Gehirnnerven, Periphere Nerven, Wirbelsäule)

Ferdinand Enke Verlag Stuttgart

HANDBUCH DER UNFALLBEGUTACHTUNG

HERAUSGEGEBEN VON

PROF. DR. MED. ALFONS LOB

EHEM. CHEFARZT
DES BERUFGENOSSENSCHAFTLICHEN UNFALLKRANKENHAUSES
MURNAU/OBB.

DRITTER BAND

SPEZIELLER CHIRURGISCHER TEIL
(GEHIRN, GEHIRNNERVEN, PERIPHERE NERVEN, WIRBELSÄULE)

BEARBEITET VON

F. JAEGER† UND A. LOB



1 · 9 · 7 · 3

FERDINAND ENKE VERLAG STUTTGART

Prof. Dr. Alfons Lob, Murnau/Obb.

ISBN 3 432 01822 3

Alle Rechte, insbesondere das Recht der Vervielfältigung und Verbreitung sowie der Übersetzung, vorbehalten. Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form (durch Photokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung des Verlages reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

© 1973 Ferdinand Enke, Publisher, Stuttgart

Printed in Germany

Druck: Ernst Klett, Stuttgart

Vorwort

Die Fertigstellung des III. Bandes des Handbuches der Unfallbegutachtung hat sich ungebührlich lange verzögert. Die Gründe sind nur zu einleuchtend. Der Tod meines Freundes Felix Jaeger unterbrach jäh seine weitere Mitarbeit. Er hinterließ ein Manuskript, das erst fertiggestellt werden mußte, um es druckreif zu machen. Einige Kapitel waren zwar mit F. Jaeger besprochen worden, konnten aber nicht mehr von ihm geschrieben werden. Andere Autoren dafür zu finden, war unmöglich, wie überhaupt manche Kollegen die Mitarbeit wegen Arbeitsüberlastung aufkündigen mußten, die diese ursprünglich zugesagt hatten. So mußte der Herausgeber die meisten Kapitel selbst verfassen.

Es fragt sich, ob in Zukunft die Abfassung von Handbüchern überhaupt noch möglich sein wird, selbst wenn ein großer Mitarbeiterstab zur Verfügung steht. Die immer noch zunehmende Spezialisierung, die riesige, sich springflutartig vermehrende Literatur und die dadurch erzwungene Lückenhaftigkeit der Darstellung lassen von vorneherein Zweifel an der Durchführung eines solchen Unternehmens aufkommen. Ein weiterer besonders schwerwiegender Punkt ist das rasche Veralten der Darstellung. Wissenschaftliche Ergebnisse, die bei der Abfassung eines Abschnittes noch stimmten, können beim Erscheinen des Buches schon überholt sein. Dieser Nachteil wird durch ein möglichst umfangreiches Schrifttumsverzeichnis bis zu einem gewissen Grade ausgeglichen.

Der Verfasser hat versucht, durch Zugrundelegung eigener Erfahrungen und durch breite Berücksichtigung der Arbeiten anderer Autoren aus dem Weltschrifttum den Benutzern des Handbuches eine rasche Orientierung und einen Ausgangspunkt zu eigenen Arbeiten zu bieten. Das von ihm gegründete und ausgebaute „Berufsgenossenschaftliche Forschungsinstitut für Traumatologie Abteilung Literaturarchiv“ erleichterte diese Aufgabe.

Die Darstellung ist so gewählt, daß nicht nur der mit Gutachten betraute Arzt, sondern auch der Sachbearbeiter der verschiedenen Versicherungssysteme und nicht zuletzt auch der Jurist ein Nachschlagewerk in die Hand bekommen. Freilich handelt es sich nicht um eine reine Fallsammlung. Es wurde vielmehr Wert darauf gelegt, den Zusammenhang der Sachverhalte aufzuzeigen. Vieles muß deshalb aus den Zusammenhängen erschlossen werden, wobei Rückbezüge auf andere Abschnitte und die vorausgegangenen Bände I und II mit Band- und Seitenangaben dienlich sein sollen.

Sehr zu Dank verpflichtet bin ich dem Primararzt der neurologischen Abteilung des Unfallkrankenhauses Murnau, Herrn Dr. Bernd Stadie,

der die Abschnitte „Verletzungen der Hirnnerven“ und „Verletzungen der Nervengeflechte und der peripheren Nerven“ durchgesehen hat. Herr Dr. iur. Reimund A s a n g e r, Direktor der Tiefbau-Berufsgenossenschaft München, hat mich — wie so oft — mit seinem juristischen Rat unterstützt. Dafür zu danken ist mir eine Freundespflicht. Herrn Privatdozent Dr. Jürgen P r o b s t, Ärztlicher Direktor des Unfallkrankenhauses Murnau, meinem langjährigen Mitarbeiter und Nachfolger, bin ich zu Dank verpflichtet für manchen wertvollen Rat und für die Schaffung wichtiger organisatorischer Voraussetzungen.

Herr Dr. Ekhardt S t o e p h a s i u s stellte mir liebenswürdigerweise Gutachten und seine Ausarbeitung über Rückenmarkverletzte zur Verfügung. Auch ihm sei dafür gedankt.

Ganz besonders erwähnen möchte ich Herrn Regierungsrat a. D. Arno B r a u n e, der mehrfach das Manuskript mit seiner Tochter, Fräulein Sonja B r a u n e, durchgesehen hat. Er hat auch das umfangreiche Sachregister angelegt. Wer weiß, welche Arbeit ein solches Sachregister bedeutet, muß die Sorgfalt anerkennen, mit der Herr Regierungsrat B r a u n e zu Werke ging. Bei der umfangreichen Zusammenstellung des Schrifttums war mir Fräulein Sonja B r a u n e behilflich. Herrn B r a u n e und Fräulein B r a u n e bin ich zu großem Dank verpflichtet.

Schließlich habe ich Herrn Verleger Dietrich E n k e für seine Geduld und für die Einsicht gedankt, daß ein Herausgeber und Autor nicht die Eigenschaften eines pausenlos tätigen Roboters besitzt.

Murnau (Obb.), August 1972

A. L o b

Inhaltsverzeichnis

Verletzungen von Schädel und Gehirn

Von Prof. Dr. med. Alfons L o b , Murnau

und Prof. Dr. med. Felix J a e g e r , Ludwigshafen †

I. Historische und allgemeine Vorbemerkungen	1
II. Begutachtung von Unfallfolgen am knöchernen Schädel (Schädelkalotte, Gesichtsschädel und Schädelbasis)	4
1. Folgen knöcherner Verletzungen am Schädeldach	4
2. Folgen knöcherner Verletzungen am Gesichtsschädel	6
3. Frontobasale Schädelverletzungen, Liquorfistel, Pneumatozele	7
III. Begutachtung von Unfallfolgen bei kraniozerebralen Verletzungen	8
1. Allgemeine Bemerkungen	8
2. Posttraumatische intrakranielle Drucksteigerung	18
a) Epidurale Hämatome und späte epidurale Hämatome	20
b) Subdurale Hämatome	22
c) Pachymeningitis haemorrhagica	33
d) Blutungen besonderer Lokalisation	36
e) Aneurysmen der Hirngefäße	37
f) Traumatische intrazerebrale Hämatome	42
g) Traumatische Thrombose der Gehirngefäße	46
IV. Besondere Krankheitsbilder nach Schädeltraumen	50
1. Traumatische Meningitis und Enzephalitis, epi- und subdurale Eiterung, traumatischer Hirnabszeß	50
2. Liquorfistel und Pneumatozele	55
3. Traumatische Epilepsie	56
4. Hirntraumatische Prozesse, apallisches Syndrom	61
5. Psychose	64
Psychogene Reaktion nach entschädigungspflichtigen Ereignissen („Die Neurose“)	66
Anhang: Suicid	86
6. Nichttraumatische entzündliche Hirnerkrankungen	89
7. Posttraumatischer Kopfschmerz	91
8. Schädelverletzungen und Diabetes	100
9. Psychische Traumen und Diabetes	101
Schrifttum	102

Verletzungen der Hirnnerven

Von Prof. Dr. med. Alfons L o b , Murnau

I. Allgemeine Vorbemerkungen	111
II. Begutachtung traumatischer Schädigungen der Nn. olfactorii (I)	115
III. Begutachtung traumatischer Schädigungen des Nervus opticus (II)	126
IV. Begutachtung traumatischer Schädigungen der Gruppe der Augenmuskelnerven N. oculomotorius (III), N. trochlearis (IV), N. abducens (VI)	136
V. Begutachtung traumatischer Schädigungen des N. trigeminus (V)	147
VI. Begutachtung traumatischer Schädigungen des N. facialis (VII)	157
VII. Begutachtung traumatischer Schädigungen des N. statoacusticus (VIII)	176
VIII. Begutachtung traumatischer Schädigungen des N. glossopharyngeus (IX) ..	184
IX. Begutachtung traumatischer Schädigungen des N. vagus (X)	187
X. Begutachtung traumatischer Schädigungen des N. accessorius (XI)	197
XI. Begutachtung traumatischer Schädigungen des N. hypoglossus (XII)	216
Schrifttum	224

**Verletzungen der Nervengeflechte
und der peripheren Nerven**

Von Prof. Dr. med. Alfons L o b , Murnau

I. Allgemeine Vorbemerkungen	227
II. Begutachtung traumatischer Schädigungen des Plexus cervicalis und der Zervikalnerven sowie des Plexus brachialis	230
III. Begutachtung traumatischer Schädigungen der Armnerven	279
1. N. musculocutaneus (C 5, C 6, C 7)	279
2. N. medianus (C 6, C 7, C 8, Th 1)	280
3. N. ulnaris (C 6, C 7, C 8, Th 1)	283
4. N. cutaneus brachii medialis (ulnaris) (Th 1 und Th 2)	286
5. N. cutaneus antibrachii ulnaris (C 8, Th 1)	286
6. N. radialis ([C 5], C 6, C 7, C 8, Th 1)	287
IV. Begutachtung traumatischer Schädigungen der Beinnerven	367
Schrifttum	424

Nervenschädigungen durch chemische Stoffe

Von Prof. Dr. med. Alfons L o b , Murnau

1. Erkrankungen durch Bleivergiftungen	438
2. Erkrankungen durch Fluor- und Fluorverbindung	447
3. Erkrankungen durch Kohlenoxid	448
4. Erkrankungen durch Mangan	451

5. Erkrankungen durch Vanadium	452
6. Erkrankungen durch Arsen	452
7. Erkrankungen durch halogenierte Kohlenwasserstoffe	454
8. Erkrankungen durch Benzol oder seine Homologen.....	457
9. Erkrankungen durch Nitro- oder Aminoverbindungen	458
10. Erkrankungen durch Methylalkohol (Methanol) CH_3OH	459
11. Erkrankungen durch Phosphor und Phosphorverbindungen	459
12. Erkrankungen durch Kunststoffe	461
13. Erkrankungen durch Chrom und seine Verbindungen	461
14. Erkrankungen durch Kadmium oder seine Verbindungen	461
15. Erkrankungen durch Quecksilber und seine Verbindungen	462
16. Erkrankungen durch Salpetersäureester	469
17. Erkrankungen durch Schwefelkohlenstoffe	470
18. Erkrankungen durch Schwefelwasserstoff	474
19. Erkrankungen durch Thallium und seine Verbindungen	479
Schrifttum	485

Begutachtung traumatischer Schädigungen der Wirbelsäule

Von Prof. Dr. med. Alfons L o b , Murnau

Historische Vorbemerkungen	492
Anatomische und funktionelle Vorbemerkungen	494
Die Gelenkverbindung in der Okzipito-Zervikal und in der Lumbosakralregion ...	510
Einteilung der Wirbelsäulenverletzungen	581
Klinische und röntgenologische Symptome der Wirbelsäulenverletzungen	587
Die Bedeutung der Differentialdiagnose der Wirbelsäulenerkrankung für die Begutachtung	601
I. Fehlbildungen und Variationen der Wirbelsäule	602
1. Variationen und Fehlbildungen der Okzipito-Zervikal-Region	603
2. Variationen und Fehlbildungen am Übergang von der Hals- zur Brustwirbelsäule	625
3. Variationen und Fehlbildungen am Übergang von der Brust- zur Lendenwirbelsäule	626
4. Variationen und Fehlbildungen am Übergang von der Lendenwirbelsäule zum Kreuzbein	628
5. Variationen und Fehlbildungen der Wirbelkörper- und Bandscheibenreihe	633
6. Variationen und Fehlbildungen der Wirbelbogen und -fortsätze mit Ausnahme derjenigen in den Übergangsregionen	645
II. Entkalkungen der Wirbelsäule	665
III. Erbkonstitutionelle Systemerkrankungen des Skeletts	690

IV. Dys hormonale Osteopathien	698
V. Speicherungs krankheiten (Granulomatosen)	704
VI. Aseptische Knochennekrosen	707
VII. Entzündliche Erkrankungen der Wirbelsäule	711
Osteomyelitis der Wirbelsäule	714
Spondylitis tuberculosa	725
Spondylitis luetica	753
Tetanus	
Wirbelkörperfraktur oder Muskelzug	756
Spondylitis ankylopoetica	756
Ostitis deformans (Paget)	772
VIII. Degenerative Veränderungen der Wirbelsäule und ihrer Gelenke (Verschleiß- und Überlastungsschäden)	774
IX. Haltungsänderungen der Wirbelsäule, einschließlich von Wirbelverschiebungen	808
1. Kyphose	808
2. Lordose	811
3. Skoliose	811

Allgemeine Bemerkungen über die Begutachtung Wirbelsäulenverletzter

I. Wirbelsäulenverletzungen ohne neurologische Erscheinungen	817
II. Wirbelsäulenverletzungen mit neurologischen Erscheinungen: von der partiellen bis zur totalen Querschnittlähmung	839
Schrifttum	852
Sachverzeichnis	882

Verletzungen von Schädel und Gehirn

Von Prof. Dr. med. **Alfons Lob**, Murnau, und

Prof. Dr. med. **Felix Jaeger**, Ludwigshafen †

I. Historische und allgemeine Vorbemerkungen

Die Entscheidung, ob die bei einem Menschen festgestellte Erkrankung Unfallfolge ist oder nicht, erfordert vom Arzt umfangreiche Kenntnisse, nicht nur auf dem Gebiete der allgemeinen und speziellen Pathologie sowie der medizinischen Diagnostik, sondern auch der einschlägigen gesetzlichen Bestimmungen (s. ds. Handbuch Bd. I und Bd. II). Die Berufsgenossenschaften als Träger der gesetzlichen Unfallversicherung sind auch nach dem Unfallversicherungs-Neuregelungsgesetz (UVNG) gehalten, alle Maßnahmen zu treffen, durch die eine möglichst bald nach dem Arbeitsunfall eintretende schnelle und sachgemäße Heilbehandlung und — wenn nötig — eine fachärztliche und besondere unfallmedizinische Versorgung gewährleistet werden. Sie sind aber darüber hinaus auch verpflichtet, dafür zu sorgen, daß alle Unterlagen rechtzeitig zusammengestellt werden, die eine gutachtliche Klärung des ursächlichen Zusammenhangs zwischen der festgestellten Erkrankung und dem angeschuldigten Unfall ermöglichen. Der in die Behandlung Unfallverletzter eingeschaltete Arzt hat daher zwei verschiedene Aufgaben zu erfüllen:

1. als behandelnder Arzt obliegt ihm die Durchführung des Heilverfahrens,
2. muß er für eine unmittelbar nach dem Unfall einsetzende gewissenhafte und genaue Dokumentation Sorge tragen.

Die Durchgangsarzte, aber auch die praktischen Ärzte und Fachärzte der verschiedenen Fächer nehmen an der Erfüllung dieser Aufgaben teil. Ist die Dokumentation von Anfang an korrekt und lückenlos, so wird die Begutachtung erleichtert. Andernfalls sind oft langwierige Auseinandersetzungen nicht zu vermeiden.

Die spätere Unfallbegutachtung erfordert jedoch darüber hinaus weitere Kenntnisse.

Die Medizin hat sich im Laufe der letzten Jahrzehnte in viele Spezialfächer aufgespalten. Von der Chirurgie haben sich die Gynäkologie, die Orthopädie, die Urologie, die Neurochirurgie und weitere Spezialgebiete getrennt und sind eigene Behandlungs- und Forschungswege gegangen. Der Arzt, der über die Frage des ursächlichen Zusammenhanges zwischen Unfall und Erkrankung oder über die Verschlimmerung eines bestehenden

Leidens durch einen Unfall Gutachten abzugeben hat, muß daher die Grenzgebiete seines Faches überblicken können. Er soll in der Lage sein, sich kritisch in jedem Einzelfall über seine Rolle klar zu werden, d. h. er muß sich entscheiden, wann er Fachärzte der betreffenden Fächer heranzuziehen hat.

Die Neurochirurgie hat sich seit der Jahrhundertwende langsam zu einem anerkannten Spezialfach entwickelt. Während jegliche neurochirurgische Tätigkeit früher nur möglich wurde durch eine intensive Zusammenarbeit zwischen Neurologen und interessierten Chirurgen, konnte die Neurochirurgie im Laufe der letzten Jahrzehnte durch eine Reihe wichtiger Entdeckungen sich auch in der Diagnostik eigene Wege bahnen. Es sei erwähnt, daß schon Horsley Ende des vorigen Jahrhunderts sein eigener Neurologe wurde und 1887 den ersten Rückenmarktumor erfolgreich operierte. H. Cushing nahm dieselbe Entwicklung und wurde einer der maßgeblichen Begründer der Neurochirurgie in Amerika.

Gleichzeitig stellte sich natürlicherweise bei den Neurologen der Wunsch ein, therapeutisch aktiver zu werden. So wurden aus Neurologen Neurochirurgen. Ich erwähne nur in Deutschland Otfried Förster 1873—1941, in Frankreich Claude Vincent 1879—1947. Schließlich sind viele der heute noch lebenden Neurochirurgen einen ähnlichen Weg gegangen (Tönnis, Kessel, Krayenbühl). Wie war dieser Weg möglich?

Früher baute sich jeder neurochirurgische Eingriff ausschließlich auf der neurologischen Diagnostik auf. Als sich in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts die Lehre von den Hirnzentren gegen erhebliche Widerstände durchsetzte (Fritsch 1838—1927, Hitzig 1838—1907, Broca 1824 bis 1880, Jackson 1834—1911, Wernicke 1848—1905), wurde die neurologische Diagnostik erstmals auf feste Füße gestellt. Die Untersuchungsmethoden und die Beobachtung von Kranken wurden immer genauer und feiner.

Im Jahre 1851 hatte v. Helmholtz den Augenspiegel eingeführt. Die dadurch bedingte Erweiterung der diagnostischen Möglichkeiten in der Neurologie wurden schon bald von Albert v. Graefe und von Jackson erkannt. 1895 entdeckte W. C. Röntgen die X-Strahlen, die ebenfalls für die neurologische Diagnostik nutzbar gemacht wurden. Eine der ersten für die neurologische Diagnostik verwertbaren Röntgenaufnahmen wurde im November 1896 von dem jungen amerikanischen Chirurgen H. Cushing angefertigt und veröffentlicht. Eine grundlegende Wendung in der Diagnostik der neurochirurgischen Erkrankungen brachte die Einführung der Ventrikulographie und der Luftenzephalographie von W. E. Dandy. Plötzlich war es möglich, im Röntgenbild raumfordernde intrakranielle Prozesse anhand von Verschiebungen der Hirnkammern zu erkennen und genau zu lokalisieren. Sicard und

Forestier führten 1922 die Lipoidolmyelographie zur Kontrastmitteluntersuchung des Wirbelkanals ein. Dem Portugiesen E. Moniz gelang es 1926, die Hirngefäße beim lebenden Menschen mit Hilfe der Karotisangiographie auf dem Röntgenbild darzustellen. Bald folgte die Angiographie der Arteria vertebralis. Gemeinsam mit der Röntgenologie war es nun möglich, anhand der Verdrängung des arteriellen und venösen Gefäßbaumes den Sitz raumfordernder Prozesse im Schädelinnern genau zu lokalisieren. In vielen Fällen konnte man jetzt ohne Hirnkammerluftfüllung auskommen, die immer noch eine, wenn auch kleine Mortalitätsquote aufweist.

Im Jahre 1929 berichtete Berger über die von ihm entdeckte Elektroenzephalographie, eine Methode, die erstmals einen Einblick in die Funktionen des Gehirns ermöglichte. Die Elektromyographie kam hinzu (Piper 1912, Hoffmann 1922).

Seit dem Jahre 1953 findet die Echo-Enzephalographie Anwendung in der neurologischen Diagnostik. Die Methode ist in der Lage, bei frischen Schädel-Hirn-Traumen auch außerhalb der Klinik zur Diagnostik beizutragen. Die Indikation zur Anwendung des Verfahrens ergibt sich immer dann, wenn andauernde Bewußtlosigkeit oder neurologische Symptome den Verdacht auf eine raumfordernde intrakranielle Blutung erwecken.

Koslowski und Thies berichteten über Erfahrungen an mehr als 100 Echo-Enzephalogrammen bei frischen Schädelverletzungen. Sie konnten in 15 Fällen Hämatome echo-enzephalographisch nachweisen und durch anschließende Angiographie oder Trepanation bestätigen. Seit Einführung des Verfahrens wurden an der Freiburger Universitätsklinik keine sub- oder epiduralen Hämatome mehr übersehen. Die Autoren führten die nachstehenden Beispiele an:

„Bei einem 48jährigen Mann, der auf den Hinterkopf gefallen war und anschließend Krämpfe bekam, wurde vom Neurologen ein Hirntumor vermutet. Das Echo-Enzephalogramm zeigte eine deutliche Verschiebung des Mittelechos. Die Trepanation ergab ein großes subdurales Hämatom.“

„Das nächste Beispiel läßt eine Verschiebung des Mittelechos bei einem 65jährigen Mann erkennen, der einen Tag nach einem Verkehrsunfall neurologische Herdsymptome zeigte. Die Gefäßdarstellung bot eine Verdrängung der A. cerebri ant. Die Trepanation ergab ein frontales subdurales Hämatom.“

„20jähriger Mann, Auto-Unfall. Nach freiem Intervall von etwa 20 Std. Bewußtseinsverlust, mit alarmierenden Hirndrucksymptomen. Im Echo-Enzephalogramm erhebliche Verschiebung des Mittelechos, im Arteriogramm deutliche Verdrängung der vorderen Hirnarterie zur Gegenseite. Trepanation: Epidurales Hämatom li. Kontrolle des Echo-Enzephalogramms nach fünf Tagen: wieder normaler Befund.“

Die Autoren vertreten die Ansicht, daß auf Grund ihrer bisherigen klinischen Erfahrungen die Echo-Enzephalographie sich zur Routinediagnostik

posttraumatischer intrakranieller Hämatome in allgemeinchirurgischen Krankenhausabteilungen besser eignet als die Angiographie. Diese stellt zweifellos ein viel exakteres Verfahren dar, erfordert aber auch erhebliche personelle und technische Voraussetzungen.

Die Echo-Enzephalographie vermag eine posttraumatische intrakranielle Blutung mit hoher Wahrscheinlichkeit auszuschließen oder nachzuweisen. Sie ist eine einfache, den Patienten nicht gefährdende oder belästigende Maßnahme, die nur wenige Minuten erfordert und jederzeit wiederholt werden kann — ein nicht zu unterschätzender Vorteil bei der fortlaufenden Beobachtung von Schädel-Hirnverletzten.

Nebenher ging die Weiterentwicklung bakteriologischer, serologischer, zytologischer und chemischer Untersuchungsmethoden des Liquor cerebrospinalis.

Der Chirurg muß die heutigen Möglichkeiten der neurochirurgischen Diagnostik kennen, um bei Gelegenheit die notwendigen Untersuchungen veranlassen zu können und sich bei der Lokalisation raumfordernder Prozesse beraten zu lassen. Dies ist besonders deshalb notwendig, weil nur ein kleiner Teil der Verletzten sofort in neurochirurgische Kliniken oder Abteilungen aufgenommen werden kann. Die ersten Befunde sind nicht nur für die zweckmäßige Behandlung ausschlaggebend, sondern auch für die spätere Begutachtung. Diese ist nur bei enger Zusammenarbeit zwischen Chirurgen, Neurochirurgen, Neurologen und unter Umständen Psychiatern erfolgreich möglich.

II. Begutachtung von Unfallfolgen am knöchernen Schädel (Schädelkalotte, Gesichtsschädel und Schädelbasis)

1. Folgen knöcherner Verletzungen am Schädeldach

Die Verletzungen des knöchernen Schädels werden gewöhnlich eingeteilt in

1. Brüche des Hirnschädels oder auch des Schädeldaches,
2. Brüche des Gesichtsschädels.

Jede Verletzung der knöchernen Schädelanteile wirft die Frage auf, ob die vom Knochen geschützten anatomischen Gebilde mitverletzt sind. Alle diagnostischen Erwägungen sind auf eine Mitbeteiligung des Gehirns oder der Sinnesorgane: Augen, Ohren, Nase oder der Halsorgane zu richten. Zu den diagnostischen Untersuchungen müssen die Ärzte der entsprechenden Fachrichtungen unbedingt beigezogen werden.

Eine einfache Kopfplatzwunde kann mit einer Verletzung des knöchernen Schädeldaches verbunden sein. So weit es möglich ist, soll sich der erstuntersuchende Arzt ein Bild über den Unfallmechanismus verschaffen. Aus der

Art des Unfallereignisses kann sich schon der Verdacht auf Mitbeteiligung des Gehirns oder der Sinnesorgane ergeben. Man muß auch daran denken, daß selbst bei der Wundversorgung Schädelbrüche dem Nachweis entgehen können. So z. B. kann die Tabula externa des Schädelsknochens sich völlig unverletzt darstellen, während die Tabula interna gesplittert ist.

Beispiel:

Einem Steinbrucharbeiter fiel aus mehreren Metern Höhe ein etwa gänseeigroßer Stein auf die linke Scheitelseite. Der Verletzte war sofort bewußtlos, erholte sich aber nach einer halben Stunde. Bei der Untersuchung zeigte sich eine 4 cm lange, klaffende Koptplatzwunde. Eine Verletzung des Knochens wurde nicht nachgewiesen. Das Röntgenbild ließ keinen sicheren Schädelbruch erkennen. Die neurologische Untersuchung ergab außer der beobachteten Bewußtlosigkeit keinen krankhaften Befund. Etwa nach einem halben Jahr traten bei dem Verletzten plötzlich Krampfanfälle der rechten Körperhälfte mit Bewußtlosigkeit auf. Die Krämpfe begannen am rechten Fuß und breiteten sich allmählich auf die ganze rechte Seite aus. Während der Krämpfe kam es zur Bewußtlosigkeit. Die Pupillen waren weit und starr.

Die genaue klinische und luftenzephalographische Untersuchung ergab, daß es sich um eine Jacksonsche Rindenepilepsie handelte, die als Folge der einige Monate vorher erlittenen Schädelverletzung gedeutet werden mußte. Jetzt ließen die Röntgenbilder erkennen, daß bei unverletzter Tabula externa die Tabula interna gesplittert war. Der Bruch der Tabula interna führte in diesem Fall, nach dem ganzen Verlauf zu urteilen, zu einer Verletzung der Dura und des Gehirns. Weiter mußte man folgern, daß im Bereich der motorischen Regionen sich eine Hirnnarbe gebildet hatte, die ihrerseits Ursache der Jacksonschen Epilepsie war.

Man muß immer daran denken, daß die Dura dem Schädeldach innen eng anliegt und gleichzeitig das Periost darstellt im Gegensatz zum Wirbelkanal, wo Periost und Dura mater spinalis getrennt sind. Zwischen beiden verläuft hier der Epiduralraum. Im Bereich der Nähte ist die Dura fest mit der Innenwand des knöchernen Schädels verwachsen. Längs der Mittellinie des inneren Schädeldaches zieht eine Duralamelle, die sogenannte Hirnsichel (Falx cerebri) in die Tiefe. Innerhalb der Dura verläuft längs der Mittellinie der Sinus sagittalis.

Die isolierte knöcherne Verletzung des Schädeldachs bedingt an und für sich keine MdE. Bei Impressionsfrakturen des Schädeldaches müssen unter Umständen Teile desselben operativ entfernt werden. Die dadurch entstehenden Knochenlücken führen unter Umständen zu einem Einsinken der Kopfschwarte. Diese Befunde sind oft belanglos, verursachen weder — wenn sie nicht gerade im Bereich des Stirnbeins liegen — Entstellungen noch Beschwerden. Große Knochenlücken und Entstellungen durch Knochenlücken werfen die Frage der plastischen Deckung auf (s. a. S. 6f., 21f.). Die Notwendigkeit einer plastischen Deckung wird auch oft damit begründet, daß das unmittelbar unter der Kopfschwarte liegende Gehirn gegen Schläge oder Stöße nicht mehr genügend geschützt ist. Auch werden nicht selten mehr oder weniger starke Kopfschmerzen geäußert.

2. Folgen knöcherner Verletzungen am Gesichtsschädel

Von den knöchernen Verletzungen am Gesichtsschädel gilt das gleiche wie von den Verletzungen am Schädeldach. Die Regio buccalis und infraorbitalis ist kranial vom unteren Orbitalrand, nasal vom Sulcus nasolabialis und der Verbindungslinie zum inneren Augenwinkel, dorsal vom Vorderrand des M. masseter und kaudal vom Unterkieferrand begrenzt.

Der untere Orbitalrand, der Jochbogen und der Unterkiefer sind als knöcherne Grundlage gut zu tasten. Der M. masseter wird beim Zusammenpressen der Zähne deutlich sichtbar und als harter Wulst fühlbar. Die Wangenbildung ist je nach Ausbildung des Corpus adiposum buccae individuell sehr verschieden. Unterhalb der Orbita liegt im Bereich des Foramen infraorbitale der Druckpunkt für den gleichnamigen Nerven. Die vor dem M. masseter am Kieferrand zu tastende A. maxillaris externa verläuft etwa in der Richtung auf den gleichseitigen Nasenflügel. Der Ductus parotideus verläuft dicht unter dem Jochbogen parallel zu ihm über dem M. masseter.

Nur selten wird eine Verletzung den knöchernen Anteil des Gesichtsschädels allein betreffen. In den meisten Fällen kommt es zu Nebenverletzungen. Infolgedessen ist bei der operativen Versorgung frischer Gesichtswunden auf die Äste des N. facialis zu achten, weil es sonst später zu einer Lähmung des M. orbicularis oculi und ori kommt. Vorsicht ist auch geboten bei tiefen Nähten, bei denen man unter Umständen den bis dahin noch unverletzten Ductus parotideus schädigen und eine Speichelfistel hervorrufen kann. Für die spätere Begutachtung sind diese Nebenverletzungen wichtiger als die knöcherne Verletzung am Gesichtsschädel.

Der Einbruch des unteren Orbitalrandes bzw. des Jochbogens führt nicht selten zu einem Tiefertreten des Augapfels der verletzten Seite und dadurch zu Doppelbildern. Wenn sich diese Doppelbilder in vielen Fällen im Laufe der Zeit auch wieder ausgleichen, so ist doch zusätzliche ophthalmologische Begutachtung zur einwandfreien Beurteilung der Unfallfolgen unerlässlich.

Auf S. 5 wurden die Entstellungen schon kurz erwähnt. Dazu soll an dieser Stelle noch bemerkt werden, daß die ersten chirurgischen Maßnahmen in entscheidender Weise dazu beitragen, primär eine weitgehende Wiederherstellung der Form und Funktion zu erreichen. Dies muß also das Ziel der unfallchirurgischen Erstversorgung sein. Wenn aus irgendeinem Grunde dieses Ergebnis nicht zu erreichen ist oder durch auftretende Komplikationen zunichte gemacht wird, tritt die plastische Chirurgie in ihr Recht. Sie hat von jeher die Aufgabe gehabt, kriegs- oder unfallbedingte Defekte, sowie Entstellungen durch krankhafte destruierende Prozesse zu beseitigen. Gerade bei den Entstellungen hat die plastische Chirurgie schwierige aber auch dankbare Aufgaben zu erfüllen. Besonders nach Verbrennungen, aber auch nach anderen Verletzungen, können im Gesicht so erheblich entstel-

lende Narben zurückbleiben, daß für den Verletzten die Wiederaufnahme einer gewinnbringenden Tätigkeit unmöglich wird. Zu den körperlichen Entstellungen gesellen sich die seelischen Belastungen des Verletzten. Der Gutachter steht also hier vor besonders schwierigen Fragen (siehe auch L o b ds. Handbuches Bd. II, S. 132 f.).

3. Frontobasale Schädelverletzungen, Liquorfistel, Pneumatozele

Die Zunahme der Zahl und der Geschwindigkeit unserer Verkehrsmittel, die fast totale Technisierung des Lebens in Haus und Beruf bringen es mit sich, daß die Schädelverletzungen häufiger und schwerer geworden sind. Meist sind bestimmte Partien des Schädels zertrümmert. Eine besondere Stellung nehmen hierbei die frontobasalen Schädelverletzungen ein, z. B. beim direkten Aufprall des Motorradfahrers gegen ein Hindernis oder beim Frontalzusammenstoß zweier Fahrzeuge. Die Zertrümmerungsfraktur des frontalen Schädelabschnittes setzt sich oft auf die Schädelbasis fort und führt hier nicht selten zu Zerreißen der fest am Schädelinnern haftenden Dura. Je nach Sitz dieser Duraverletzung kann es früher oder später zur Liquorfistel kommen. Seitdem die Neurochirurgie sich immer mehr auch der Verletzung frischer Schädelwunden angenommen hat, wird die operative Versorgung derartiger Liquorfisteln oder auch drohender Fisteln immer häufiger durchgeführt. Sie besteht nach breiter Freilegung und eventuellem mit oder ohne Anlegen eines Knochenlappens in Koagulation des eingezwängten Durastückes und Naht der Dura unter Umständen nach Faszientransplantation als Duraersatz.

Auf demselben Weg wie es zur Liquorfistel kommt, kann umgekehrt Luft in das Schädelinnere eindringen. Diese Luft kann sowohl extrazerebral im Subarachnoidalraum wie auch intrazerebral nachgewiesen werden, wenn die Hirnsubstanz selbst zertrümmert ist. Man unterscheidet daher je nach der Lokalisation der Luft die extrazerebrale, subdurale Pneumatozele von der intrazerebralen Pneumatozele, während man bei der Luftansammlung innerhalb des Ventrikelsystems von einem Pneumocephalus spricht. Wenn durch das Unfallereignis ein lufthaltiger Schädelabschnitt (Siebbein, Stirnbein, Keilbeinhöhle oder Mastoidzellen) eröffnet wurden, wenn ferner ein Einriß der Dura vorliegt und eine der größeren Zysten eröffnet ist, so daß Liquor abfließen kann, und wenn eine Kommunikation zwischen der eröffneten lufthaltigen Höhle und dem Liquorraum vorliegt, so sind die Voraussetzungen für ein Eindringen der Luft in den Liquorraum gegeben.

III. Begutachtung von Unfallfolgen bei kraniozerebralen Verletzungen

1. Allgemeine Bemerkungen

Der Hirnverletzte nimmt in der Reihe der Unfallgeschädigten eine Ausnahmestellung ein. Während ein Arm- oder Beinamputierter oder ein Gliedmaßengeschädigter nach abgeschlossener chirurgischer Behandlung und Versorgung mit Prothesen zwar noch körperlich behindert, aber sonst meistens gesund ist, hinterläßt die Schädigung des Gehirns oft weittragende krankheitszeugende Folgen, weil es sich um eines der wichtigsten Organe des menschlichen Körpers handelt. Sowohl nach scharfen Verletzungen wie nach stumpfer Gewalt können sich narbige Veränderungen, bindegewebige Verwachsungen des Hirns mit der Dura und dem Knochen, raumverengende Zysten, Erweichungsherde, Verziehungen der Hirnkammern, ödematöse Schwellungen, Durchblutungsstörungen und im Gefolge dieser Veränderungen partielle oder generalisierte Krämpfe der Hirngefäße einstellen. Eine große Zahl subjektiver Krankheitszustände, neurologischer oder seelischer Ausfallserscheinungen, vasomotorischer Störungen, epileptischer Anfälle, Persönlichkeitsveränderungen, Störungen des Denkvermögens und der Urteilsfähigkeit können als Unfallfolge auftreten. Diese verschiedenen Erscheinungsformen sind bei einmaliger Untersuchung kaum genau genug zu beurteilen. Häufig können nur eingehende neurologische und psychologische Untersuchungen, langdauernde Beobachtung, genaueste anamnestiche Befragung des Geschädigten und seiner Angehörigen zu einer gerechten Begutachtung führen.

Je nach der Lokalisation der Verletzung gestalten sich die Hirnschädigungen in ihren neurologischen und psychischen Ausfallserscheinungen sowie im Gesamtbild durchaus unterschiedlich. Eine möglichst genaue neurologische Untersuchung unmittelbar im Anschluß an die Verletzung und während der Behandlung in kurzen Zeitabständen mit genauer Aufzeichnung der jeweils erhobenen Befunde stellen die wichtigste Dokumentation für eine spätere Begutachtung dar. Infolgedessen muß gefordert werden, daß jeder Gehirnverletzte (das gleiche gilt für Rückenmarkverletzte) rechtzeitig fachneurologisch untersucht und beurteilt wird.

Die gewerblichen Berufsgenossenschaften als Träger der gesetzlichen Unfallversicherung haben — um für ihre Verletzten eine von Anfang an exakte Dokumentation zu erreichen — 1962 neue Vordrucke eingeführt. L o b und P r o b s t nehmen dazu folgendermaßen Stellung:

„Mit dem Inkrafttreten der 8. Zusatzvereinbarung zum Abkommen Ärzte-Berufsgenossenschaften am 1. Mai 1962 führen die Träger der gesetzlichen Unfallversicherung drei neue Vordrucke in die Berichterstattung und die